

在剖面图上确定钻孔位置的“产状投影法”

王 仁 农

将斜孔所见矿体(岩层)投影到剖面图上,除了“走向投影法”及“倾向投影法”外,本文提出一种“产状投影法”。与前述两法相比,此法可使投影点以更短的距离投影到剖面上去,因此是一种理想的投影方法。

“产状投影法”是在向勘探线剖面垂直投影法的基础上,将“倾向投影法”和“走向投影法”相结合的一种综合投影方法。

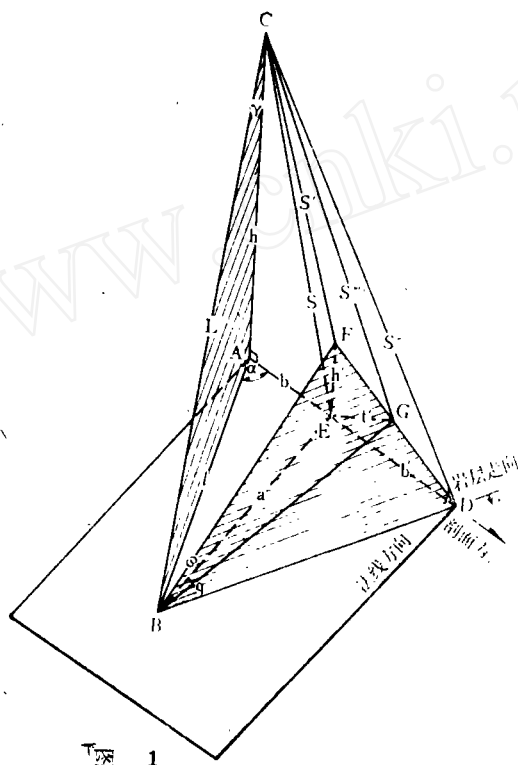


图 1

L—测斜点的影响长度; h—L的垂直投影; l—L的水平投影; b—按法线方向投影时l在剖面上的投影; a—按法线方向投影时l在法线上的投影; h'—B点沿地层倾向投影时的垂直位移; φ —岩层走向同投影法线间的夹角; γ —钻孔轴的顶角; ω —通过法线BE的铅垂面上岩层的倾向角, $BG \perp FD$; i'—产状校正值, 为BG线段在剖面上的投影长度; S—用垂直投影法时L在剖面上的投影; S'—用倾向投影法时L在剖面上的投影; S''—用走向投影法时L在剖面上的投影; S'''—用产状投影法时L在剖面上的投影

如图1所示,通过见矿点B向矿体BFD和剖面CAD的交线FD作垂线BG, G点即为钻孔见矿点B在剖面图上的“产状投影点”。由图1可知, B点在剖面上的垂直投影点E的走向校正正值 b' 为:

$$b' = a \tan \varphi = L \cdot \cos \beta \cdot \sin \alpha \cdot \tan \varphi$$

B 点在剖面上的垂直投影点的倾向校正
值 h' 为:

$$h' = a \tan \omega = L \cdot \cos \beta \cdot \sin \alpha \cdot \tan \omega$$

由图 2 可知 (参照图 1):

$$\tan \Omega = \tan \angle EDF = \frac{h'}{b'} = \frac{\tan \omega}{\tan \varphi}$$

$$L\Omega = \tan^{-1} \left(\frac{\tan \omega}{\tan \varphi} \right)$$

$$t' = h' \cos \Omega$$

在“产状投影法”中 CG 线段即为 CB 线段在剖面上的投影长度。

产状校正值 t' 除了用计算方法来求外, 亦能用笔者设计的“斜孔投影校正网”(图 3) 来求, 该网制作原理十分简单, 利用半圆直径为斜边的内接圆弧的三角形必为直角三角形的原理而制成。如图 4 所示, 当 $h' = 0.6\text{m}$ 、 $b' = 0.8\text{m}$ 时, 首先在校正网内的纵坐标上找出 $h' = 0.6\text{m}$ 的 F 点, 以及横坐标 b' 为 0.8m 的 D 点, 连接 F、D 两点的 DF 线同 EF 为半径的 FGE

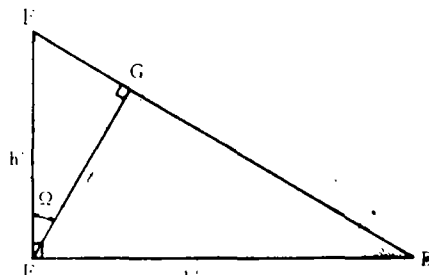


图 2

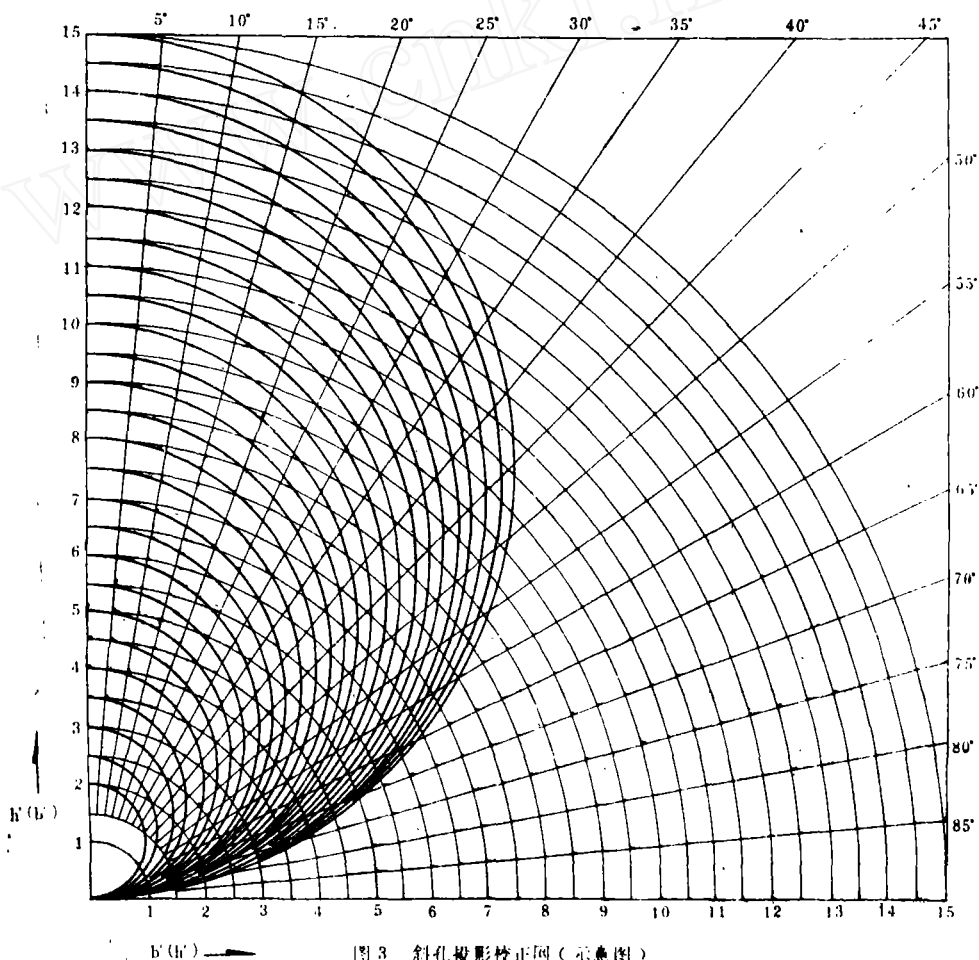


图 3 斜孔投影校正网 (示意图)

利用岩心轴角换算地层产状的方法

四川省地质局四〇三地质队 杨本锦 刘云霞

利用钻探资料求地质体产状,常通过同一层位上的三点求解,即所谓“三点法”。但如果利用岩心轴夹角数据,则只需要两点。斜孔时,还不要求钻孔穿过同一层位。

一、利用直孔岩心轴夹角求解

直孔岩心轴夹角的余角,就是地层的倾角。由于岩心在钻具中的转动,地层倾向无法知道。但岩心轴夹角将因此形成圆锥。这一圆锥的所有切面,都可能是地层的产状。两个直孔岩心轴夹角所绘圆锥的公切面,就是该地层的产状。

(例)在某前震旦系沉积变质铁矿,地表为新地层掩盖,矿体产状不明。由西向东排列的A、B两直孔水平间距为30米(图1)。

A孔孔口标高1810米,于1794米标高处见矿。B孔孔口标高1803米,于1778米标高处见同一层矿。两孔矿心轴夹角都是25度,求矿体产状。

图解法 沿钻孔排列方向以一定比例尺(例中取1:1000)作剖面,在钻孔见矿点上绘出矿心轴夹角,并向上延长。轴夹角线与水平面的夹角,就是矿体的倾角。两孔见矿点的连线与水平面间的夹角,就是矿体的视倾角。

由于两孔孔口标高不同,可选取某一高度(例中为1800米)平面作图。在该平面上绘出钻孔位置后,以孔口为圆心,绘出钻孔

• 见《地质与勘探》1974年第8期第35页杨开霖文。

半圆相交于G点,EG点的长度即为所求的产状校正值 t' ,而其同纵座标的夹角即为 Ω 角,从网上查得 $t'=0.48\text{m}$, $\Omega=37^\circ$,而计算所得之 $t'=0.47994\text{m}$, $\Omega=36^\circ53'$ 。因此相差之数可略去不计。

确定 t' 值的符号同笔者的另一文“在剖面图上确定钻孔位置的倾向投影法”(《地质与勘探》76年第6期57页)相似,当B点的投影方向和矿体的倾向位于矿体走向线的同一侧时,取 $+t'$;反之,则取 $-t'$,本例中取 $-t'$ 值,即 -0.48m 。

本文所提到的“斜孔投影校正网”同《地质与勘探》74年第1期高质彬在“一种确定钻孔空间位置的新方法”一文中所提到的“钻孔偏曲校正网”有相似之处,其实,“斜孔投影校正网”就是在“钻孔偏曲校正网”的基础上,加上了一系列相切的半圆,这样此网不但能求倾向校正值 h' 、走向校正值 b' ,同时还能求产状校正值 t' 及角 Ω 。

